

Локтев В.И., Синельщикова О.Н.

Loktev V.I., Sinelschikova O.N.

## МНОГОВАРИАНТНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

## MULTIVARIANT TASKS FOR STUDENT UNRESTRICTED WORK

*kessylove@gmail.com*

*Астраханский инженерно-строительный институт*

*г. Астрахань*

*Для организации самостоятельной работы студентам обычно предлагаются домашние задания, типовые расчетно-графические или другие работы. При этом число вариантов является ограниченным. На примере заданий по разделу «Статика» курса теоретической механики показано, как с помощью компьютерной интегрированной среды Mathcad можно варьировать сложность заданий, сформировать любое число вариантов и получить ответы для экспертной проверки преподавателем.*

*Usually student unrestricted work consists of home tasks, typical calculated and graphical work and other types of work. However the number of variants is limited. The pattern of tasks for part "Statics" from the theoretical mechanics course shows the possibility with the help of Mathcad program to vary tasks complexity, form any number of variants and get answers for expert teacher checking.*

Теоретическая механика как наука и как учебная дисциплина предназначена и не мыслится без решения практических задач. Не зря создателю классической механики великому Исааку Ньютону приписывается известное изречение: «В механике примеры учат не меньше, чем правила».

Долгое время, почти до 20-х годов прошлого века, не было хороших задачников по теоретической механике для организации практических занятий и самостоятельной работы студентов. Лишь в 1925 году был издан «Сборник задач по теоретической механике» Н.Н. Бухгольца, который выдержал не одно издание и до сих пор остается одним из лучших. Примерно в то же время переиздается и получает широкое распространение «Сборник задач по теоретической механике» И.В. Мещерского, который с момента его появления в 1914 году как пособия для преподавания механики в Петербургском политехническом институте выдержал больше 35 изданий.

В 50-е - 60-е годы появляются сборники и пособия по решению задач теоретической механики И.Н. Веселовского (1955), М.И. Бать (1961), Т.Б. Айзенберг (1965), Н.А. Бражниченко (1967) и других авторов. Вопрос о выборе учебных задач для организации семинарских занятий по теоретической механике к тому времени практически был решен.

Вскоре стало ясно, что только такими, учебными задачами обойтись нельзя. В вузах стали разрабатываться и внедряться практические задачи других видов – демонстрационные, исследовательские, индивидуальные, типовые, тестовые.

Учебные планы и графики учебного процесса всех специальностей всё больше ориентировали кафедры на организацию самостоятельной работы студентов. Здесь свою роль сыграли практически ежегодно переиздававшиеся до середины 80-х годов «Методические указания и контрольные работы» для студентов-заочников разных групп специальностей под редакцией СМ. Тарга [4], а также впервые изданный в 1968 году и переиздающийся до сих пор «Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике» под редакцией А.А. Яблонского [3]. С тех пор именно этот «Сборник заданий» рекомендуется для выдачи студентам домашних расчетно-графических заданий (РГР) и организации их самостоятельной работы [6, с. 112].

Однако число заданий (15-30) во всех этих печатных изданиях и число вариантов (30-100) по каждому заданию ограничено. Поэтому многие вузы стали разрабатывать свои задания для организации самостоятельной работы студентов. Одной из основательных разработок коллектива кафедры теоретической механики бывшего тогда Астраханского технического института рыбной промышленности и хозяйства (ныне АГТУ) стали «Учебные задания по теоретической механике» под редакцией В.Д. Малянова и С.М. Филипповского в пяти частях [5]. В них содержатся задачи в рамках домашних расчетно-графических работ, предусмотренных графиками учебного процесса, по 29 темам, в каждой теме содержится 30 вариантов заданий.

Но и этого набора заданий для правильной организации самостоятельной домашней работы студентов даже в пределах одного потока недостаточно, задания и варианты заданий повторяются в данном потоке и из года в год.

Автор программы «Многовариантные задания для самостоятельной работы студентов по разделу «Статика» курса теоретической механики» [2] поставил перед собой цель с помощью компьютерных средств и имеющихся или специально созданных компьютерных программ добиться того, чтобы число неповторяющихся вариантов задач и заданий различного вида было любым. При этом автором использовались возможности универсальной интегрированной среды MATHCAD [1].

Программа в рабочем варианте состоит из нескольких блоков.

Блок 1. Задания по разделу «Статика» (выдаются студентам).

Задания состоят из нескольких взаимосвязанных между собой задач, сформулированных преподавателем. При формировании заданий для студентов данной специальности можно варьировать набор задач для самостоятельного решения – упрощать, уменьшать или увеличивать число задач, усложнять, ставить другие задачи в рамках данной темы.

Вместе с заданиями в этом же блоке студентам выдается как пример сформированная по исходным данным стержневая система – рама, нагруженная заданной системой сил, которые и будут предметом дальнейшего самостоятельного исследования студентом.

Блок 2. Формирование вариантов исходных данных (для преподавателя).

С помощью этого блока программы преподаватель формирует любое число вариантов исходных данных. Число стержней рамы можно задать лю-

бым. В задачах можно учитывать или не учитывать веса стержней. От этого зависит сложность поставленных для решения задач.

Блок 3. Программа формирования случайных исходных данных.

Этот блок программы составлен с помощью встроенных функций случайных чисел (Random Numbers) MATHCAD и разработанных автором шаблонов случайных чисел. При работе с программой этот блок находится в скрытой области.

Блок 4. Случайные исходные данные (выдаются студентам и остаются у преподавателя).

Блок является результатом работы преподавателя с блоком 2 и результатом работы блока 3 программы.

Блок 5. Программа формирования ответов.

Программа, находящаяся в скрытой области 2, формирует ответы на задачи со случайными исходными данными соответствующего варианта.

Блок 6. Ответы для проверки (остаются у преподавателя).

Блок является результатом работы блока 5 с набором исходных данных, сформированных в блоке 3 и выданных в блоке 4 программы.

Компьютерная программа «Многовариантные задания для самостоятельной работы студентов по разделу «Статика» курса теоретической механики» 14 мая 2009 года зарегистрирована в Федеральной службе по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатенте), выдано свидетельство № 2009612392 о государственной регистрации программы [2].

Многовариантные задания для самостоятельной работы студентов апробированы и в настоящее время активно используются в Астраханском инженерно-строительном институте и в Астраханском государственном техническом университете для организации самостоятельной работы студентов при изучении статики и других разделов курса теоретической механики.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Кудрявцев, Е.М. Mathcad 11. Полное руководство по русской версии / Е.М. Кудрявцев. – М.: ДМК Пресс, 2005. – 592 с.
2. Локтев В.И. Многовариантные задания для самостоятельной работы студентов по разделу «Статика» курса теоретической механики. Св-во о гос. рег. программы для ЭВМ № 2009612392, зарегистр. в Реестре 14.05.2009.
3. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учебное пособие для технических вузов (четвертое издание). Под ред. А.А. Яблонского – М.: Высшая школа, 1985. – 368 с.
4. Теоретическая механика. Методические указания и контрольные задания. Под редакцией С.М. Тарга. // М.: Высшая школа, 1983. – 64 с.
5. Учебные задания по теоретической механике. Под редакцией В.Д. Малайнова, С.М. Филипповского. В 5 ч. – Астрахань: изд-во «Волга», 1982. – Ч. 1 – 100 с., ч. 2 – 124 с., ч. 3 – 96 с., ч. 4 – 96 с., ч. 5 – 100 с.
6. Яблонский, А.А. Организация учебного процесса по курсу «Теоретическая механика». // Теоретическая механика во втузах. Сборник статей

под редакцией А.А. Яблонского. – М.: Высшая школа, 1971. – С. 103-116, 338-350.

**Львовский Л.Я., Цылова Е.Г., Экгауз Е.Я.**

**Lvovsky L.J., Tsilova E.G., Ekgaus E.J.**

**ПОСТРОЕНИЕ КУРСА ИНФОРМАТИКИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ С  
РАЗНОУРОВНЕВОЙ ПОДГОТОВКОЙ**

**CONSTRUCTING THE COMPUTER SCIENCE COURSE, FOR THE GROUP  
OF STUDENTS WITH DIFFERENT LEVEL OF KNOWLEDGE**

*lvovskii@gmail.com*

*Пермский Государственный Технический университет*

*г. Пермь*

*В данной статье рассмотрена проблема, встающая перед каждым преподавателем, – как эффективно выдавать материал когда в группе находятся студенты с разным начальным уровнем. Автор статьи предлагает свои методы решения данной проблемы при чтении курса «Информатика».*

*In the following article the author discusses the question that arises during everybody's teaching career: what is the best way to effectively present material to the group that consists of students with different level of academic preparation. The author presents her methods of solving this problem while teaching the Computer Science course.*

В процессе обучения студентов первого курса вообще, а особенно таким предметам, как математика и информатика, в первую очередь возникает проблема выравнивания уровня знаний и умений у студентов, имеющих разную степень подготовки и разную степень восприимчивости нового материала. С одной стороны, многие студенты имеют домашние компьютеры, и начинать работу с изучения частей компьютера и простейших программ им не интересно, а услышав знакомое слово, студенты перестают слушать дальше. С другой стороны, во многих случаях имеющиеся у них знания поверхностны и отрывочны, то есть не систематизированы, поэтому начинать сразу же со сложных тем недопустимо. Для студентов же со слабой школьной подготовкой и не имеющих опыта работы на компьютере обучение информатике необходимо начинать с самых азов. Таким образом, преподаватели оказываются перед дилеммой: они либо вынуждены смириться с тем, что теряют часть аудитории (более сильную или более слабую), либо должны искать какие-то другие способы работы.

Специфика курса «Информатика» позволяет непосредственно в его рамках создавать проектные работы, подготавливаемые сильными студентами, для использования при обучении менее подготовленных студентов. Достаточно удобным и перспективным, с этой точки зрения, вариантом, позволяющим отработать все программные элементы, включая необходимый теоретический материал, является создание электронных учебников в различных средах: MS Power Point, Front Page, Macromedia Flash MX (современное название Adobe Flash). Отметим, что если MS Power Point и Front Page являют-